



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 504 639 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 92103417.9

⑮ Int. Cl. 5. **A01D 45/02**

⑭ Anmeldetag: **28.02.92**

⑯ Priorität: 20.03.91 DE 4109064

⑰ Anmelder: CLAAS SAULGAU GMBH

⑯ Veroeffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.09.92 Patentblatt 92/39**

Postfach 1154  
W-7968 Saulgau(DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR IT NL**

⑰ Erfinder: Arnold, Rudolf  
Königsbergerstrasse 18  
W-7968 Saulgau(DE)

### ④ Malserntegerät.

⑤ Die Erfindung bezieht sich auf ein Mäserntegerät mit um senkrechte Achsen (7) umlaufenden, frei schneidendenden Mähwerkzeugen (8) und dazu gleichachsig umlaufenden Fördertrommeln (13). Um mit einer relativ geringen Schnittgeschwindigkeit auszukommen, sind die Messer (10) zyklloidförmig, entgegen der Drehrichtung gesehen, ansteigend ausgebildet. Zum gleichen Zweck sind die Fördertrommeln (13) mit gleicher Winkelgeschwindigkeit wie die Mähwerkzeuge (8) angetrieben.

Die Messer (10) haben am Ende der Schneidkante (11) eine Aufstülpung (12). Die Fördertrommeln (13) haben am Umfang waagrechte Mitnehmerflächen (16). Die Aufstülpung (12) und die waagrechten Mitnehmerflächen (16) befördern den soeben abgeschnittenen Maisstengel (19) in Drehrichtung der Messer (10) und legen ihn nach Anlaufen am darüber angeordneten Niederhalter (18) so um, daß er mit seinem Fuß voraus eingezogen wird.

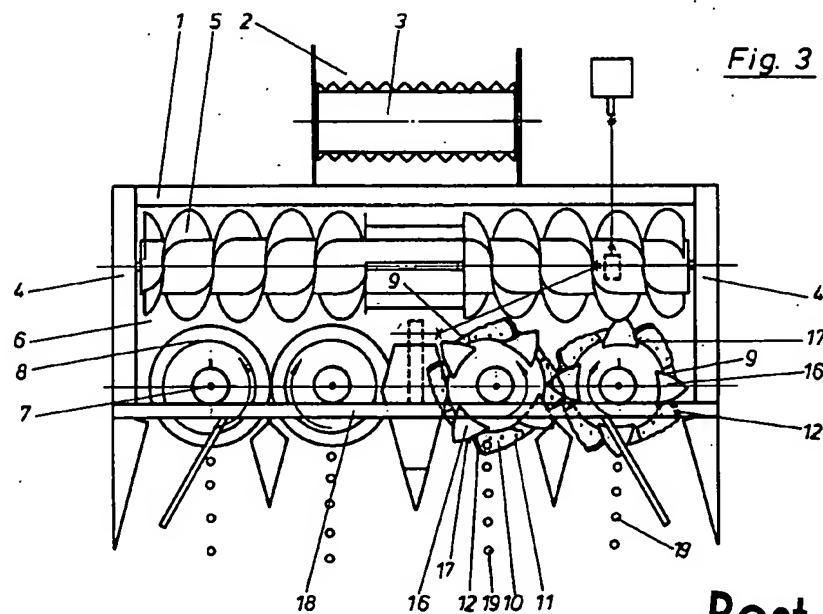


Fig. 3

EP 0 504 639 A1

Best Available Copy

Rank Xerox (UK) Business Services

09/16/2004, EAST Version: 1.4.1

Die Erfindung bezieht sich auf Mäserntegeräte nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Geräte dieser Gattung haben den Vorteil, daß die Mähwerkzeuge - im Gegensatz zu Geräten mit Messer und Gegenschneide - praktisch alle Maisstengel mähen können, die innerhalb der Wirkbreite der Mähwerkzeuge auf diese auftreffen. Sie haben aber den Nachteil, daß die Mähwerkzeuge wegen des freien Schnittes mit hoher Umfangsgeschwindigkeit umlaufen müssen und daß dagegen die Fördertrommeln wesentlich langsamer umlaufen müssen, um die abgeschnittenen Maisstengel nicht wegzuschleudern. Weiterhin sind meistens je Mähwerkzeug mehrere Abteilerspitzen funktionsnotwendig und darüber hinaus noch Klemmvorrichtungen, die die abgeschnittenen Maisstengel zu einer Einzugsstelle weiterbefördern. Eine Maschine nach der DE-OS 33 40 820 möge als Beispiel dafür dienen.

Mit der Erfindung soll ein Mäserntegerät geschaffen werden, das die oben angeführten Nachteile vermeidet, einfacher im Aufbau und auch unempfindlicher gegen Beschädigungen ist.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß am Umfang der Mähwerkzeuge mehrere Schneidkanten angeordnet sind, die ihren Radius, entgegen der Drehrichtung gesehen, etwa zykloidförmig vergrößern und daß die Mähwerkzeuge und die Fördertrommeln mit gleicher Winkelgeschwindigkeit umlaufen. Die beiden Einzelmärkmale bewirken zusammen, daß die Maisstengel in einem ziehenden Schnitt und dadurch mit einer kleiner möglichen Umfangsgeschwindigkeit abgeschnitten werden, daß die Maisstengel nur einem geringen Stoß durch die Schneidkanten ausgesetzt werden und daß wegen der gleichen Winkelgeschwindigkeit von Mähwerkzeugen und Fördertrommeln keine zerrende Wirkung auf die Maisstengel auftritt. Die zykloidförmige Ausgestaltung der Schneidkanten hat weiterhin zur Wirkung, daß die Mähwerkzeuge nicht nur mit der Vorwärtsgeschwindigkeit des Mäserntegerätes in den zu schneidendenden Maisstengel eindringen, sondern mit einer durch den Anstieg der zykloidförmigen Schneidkanten bedingten zusätzlichen Geschwindigkeit. Das Durchschneiden des Maisstengels erfolgt deshalb in einer kürzeren Zeit, als bei bekannten Maschinen, mit der Wirkung, daß nur teilweise durchschnittene Maisstengel bei den üblichen Fahrgeschwindigkeiten vermieden werden können.

In den Unteransprüchen 2 und 3 werden vorteilhafte Ausgestaltungen für die Mähwerkzeuge offenbart.

Bei Mäserntegeräten mit frei schneidendem Mähwerkzeugen ist es besonders schwierig, die abgeschnittenen Maisstengel geordnet den nachfolgenden Zuführorganen zu übergeben. Um dies zu erreichen, werden nach der Erfindung drei ver-

schiedene Einrichtungen vorgesehen, die in ihrem Zusammenwirken den gewünschten Erfolg bewirken. Die Maßnahme nach Anspruch 4 dient dazu, den Stengelfuß so lange festzuhalten, bis Mitnehmerflächen nach Anspruch 5 und 6 in Zusammenwirken mit einem Niederhalter nach Anspruch 7 den Stengelfuß aus der Ausstülpung der Mähwerkzeuge herausheben und ihn in Richtung auf die nachfolgenden Zuführorgane ausrichten. Dies wird dadurch bewirkt, daß die Niederhalter nach Anspruch 7 den Maisstengel im oberen Bereich niederrücken, während die umlaufenden Mitnehmerflächen nach den Ansprüchen 5 und 6 den Maisstengel in Richtung auf die nachfolgenden Zuführorgane drücken.

Die Ansprüche 9 - 11 geben Ausgestaltungsregeln für den Fall, daß Mäserntegeräte größerer Arbeitsbreite gebaut werden sollen.

Die Erfindung wird anhand von 5 Abbildungen beispielweise erläutert.

- Figur 1 zeigt ein Mäserntegerät mit 6 Mähwerkzeugen in einer Ansicht von oben.
- Figur 2 zeigt den gleichen Gegenstand von der Seite.
- Figur 3 zeigt ein Mäserntegerät mit 4 Mähwerkzeugen von oben.
- Figur 4 zeigt ein Messer eines Mähwerkzeuges von oben.
- Figur 5 zeigt den gleichen Gegenstand von der Seite.

Das tragende Gerüst eines Mäserntegerätes wird von einer in Fahrtrichtung vorne offenen Wanne (1) gebildet. An der Rückseite der Wanne (1) schließt sich ein Förderschacht (2) mit Förderwalzen (3) an, die der Weiterführung des Erntegutes in eine nicht dargestellte Erntemaschine dienen. In den Seitenwänden (4) der Wanne (1) ist eine Querfördererschnecke (5) drehbar gelagert. Auf dem Wannenboden (6) sind auf etwa senkrechten Wellen (7) umlaufende Mähwerkzeuge (8) befestigt, die im wesentlichen aus einem scheibenförmigen Messerträger (9) und daran befestigten Messern (10) bestehen. Auf einem Messerträger (9) sind vorzugsweise 4 Messer (10) angeordnet (Figur 3). Die Messer (10) (Figuren 4 und 5) sind als dünne Stahlscheiben ausgebildet. Ihre Schneidkanten (11) haben einen wellenförmigen Schliff. An den in Drehrichtung rückwärtigen Enden der Schneidkanten (11) sind die Messer (10) nach oben gebogen und bilden dort eine Aufstülpung (12). Im montierten Zustand haben die Schneidkanten (11) etwa die Gestalt einer Zykloide, die vom Umriß der Messerträger (9) aus ansteigt.

Ebenfalls mit den Wellen (7) sind über den Messerträgern (9) Fördertrommeln (13) fest verbunden. Sie können, wie in Figur 2 dargestellt, aus einem kegelstumpfförmigen Grundkörper (14) und

einer darüberliegenden zylindrischen Fördewalze (15) bestehen, oder aber auch nur aus einem kegelförmigen Grundkörper. Mit dem kegelförmigen Grundkörper (14) sind waagrechte Mitnehmerflächen (16) fest verbunden. Ihre in Drehrichtung vorlaufende Kante (17) ist ebenfalls etwa zykloidförmig ausgebildet, aber steiler als die Schneidkanten (11). Von oben gesehen überkreuzen sich die Kanten (17) und die Aufstülpungen (12) der Messer (10). Auch stimmt die Anzahl der Mitnehmerflächen (16) mit derjenigen der Messer (10) überein. Die äußeren Fördertrommeln (13) eines Mäserntegerätes sind vorzugsweise wie in Figur 2 gezeigt ausgebildet, während die inneren Fördertrommeln (13) auch lediglich aus kegelförmigen Grundkörpern (14) mit Mitnehmerflächen (16) aufgebaut sein können.

Die Wellen (7) für die Mähwerkzeuge (8) und die Fördertrommeln (13) werden im angezeigten Drehsinn angetrieben (Figuren 1 und 3). Die Wellen (7) haben solche Abstände, daß sich die Umkreise der Messer (10) bei gegensinnig angetriebenen Mähwerkzeugen (8) überdecken, während sie sich bei gleichsinnig angetriebenen Mähwerkzeugen (8) nicht überdecken.

Quer zur Fahrtrichtung verläuft oberhalb der Mähwerkzeuge (8) und der Fördertrommeln (13) ein stangenförmiger Niederhalter (18).

Wenn ein Maisstengel (19) (Figur 3) von einem Messer (10) abgeschnitten wurde, wird er zunächst von der Aufstülpung (12) in Drehrichtung mitgenommen und stützt sich dabei an der Kante (17) der Mitnehmerflächen (16) ab. Wenn danach der obere Teil des Maisstengels gegen die Vorderseite des Niederhalters (18) stößt, wird dort die Bewegung in Drehrichtung aufgehalten. Wenn sich Messer (10) und Mitnehmerflächen (16) weiterdrehen, wird der Fuß des Maisstengels (19) aus der Aufstülpung (12) herausgehoben und durch zwei benachbarte Fördertrommeln (13) in Richtung auf die Querförderschnecke (5) bewegt.

#### Patentansprüche

1. Mäserntegerät mit um etwa senkrechte Achsen umlaufenden, frei schneidend Mähwerkzeugen und dazu gleichachsig umlaufenden Fördertrommeln oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang der Mähwerkzeuge (8) mehrere Schneidkanten (11) angeordnet sind, die ihren Radius entgegen der Drehrichtung gesehen, etwa zykloidförmig vergrößern und daß die Mähwerkzeuge (8) und die Fördertrommeln (13) mit gleicher Winkelgeschwindigkeit umlaufen.
2. Mäserntegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsgeschwindigkeit

- der umlaufenden Mähwerkzeuge (8) in den Grenzen von 8 m/s - 20 m/s liegt.
3. Mäserntegerät nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkanten (11) der Mähwerkzeuge (8) einen Wellenschliff haben.
  4. Mäserntegerät nach den Ansprüchen 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mähwerkzeuge (8) an den in Drehrichtung rückwärtigen Enden der Schneidkanten (11) derart aufgestülpst sind, daß die abgeschnittenen Maisstengel (19) daran gehindert werden, von den Mähwerkzeugen (8) in radialer Richtung abzufließen.
  5. Mäserntegerät nach den Ansprüchen 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördertrommeln (13) kegelförmig oder zylindrisch oder beides ausgestaltet sind und daß sie an ihrem Umfang eine mit der Anzahl der Schneidkanten (11) übereinstimmende Anzahl von etwa waagrechten Mitnehmerflächen (16) haben, deren Förderkanten (17) ihren Radius ebenfalls, entgegen der Drehrichtung gesehen, etwa zykloidförmig vergrößern und die im senkrechten Abstand oberhalb der zykloidförmigen Schneidkanten (11) angeordnet sind.
  6. Mäserntegerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zykloidförmige Kanten (17) der Mitnehmerflächen (16) in Drehrichtung gesehen etwas hinter den zykloidförmigen Schneidkanten (11) liegen.
  7. Mäserntegerät nach den Ansprüchen 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß über den Fördertrommeln (13) quer zur Fahrtrichtung maschinenechte Niederhalter (18) angeordnet sind.
  8. Mäserntegerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufstülpungen (12) der Mähwerkzeuge (8), die Kanten (17) der Mitnehmerflächen (16) und die Niederhalter (18) so aufeinander abgestimmt sind, daß die unteren Enden der Maisstengel (19) von den zykloidförmigen Kanten (17) der Mitnehmerflächen (16) aus den Ausstülpungen (12) der Mähwerkzeuge (8) herausgehoben werden, wenn die Maisstengel (19) von den Niederhalttern (18) in Fahrtrichtung nach vorn umgelegt werden.
  9. Mäserntegerät nach den Ansprüchen 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mähwerkzeuge (8) und die Fördertrommeln (13) paarweise an dem Mäserntegerät quer zur Fahrtrichtung nebeneinander angeordnet sind, und daß die

ein Paar bildenden Mähwerkzeuge (8) und Fördertrommeln (13) jeweils gegenläufig angetrieben werden.

10. Maiserntegerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei Maiserntegeräten mit 3 Paaren von Mähwerkzeugen (8) und Fördertrommeln (13) das mittlere Paar im umgekehrten Drehsinn zu den äußeren Paaren angetrieben wird. 5

11. Maiserntegerät nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Achsabstand zwischen zwei benachbarten Mähwerkzeugen (8) und Fördertrommeln (13), die im gleichen Drehsinn umlaufen, größer ist, als derjenige von benachbarten Mähwerkzeugen (8) und Fördertrommeln (13), die zueinander gegenläufig umlaufen. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

Fig. 1

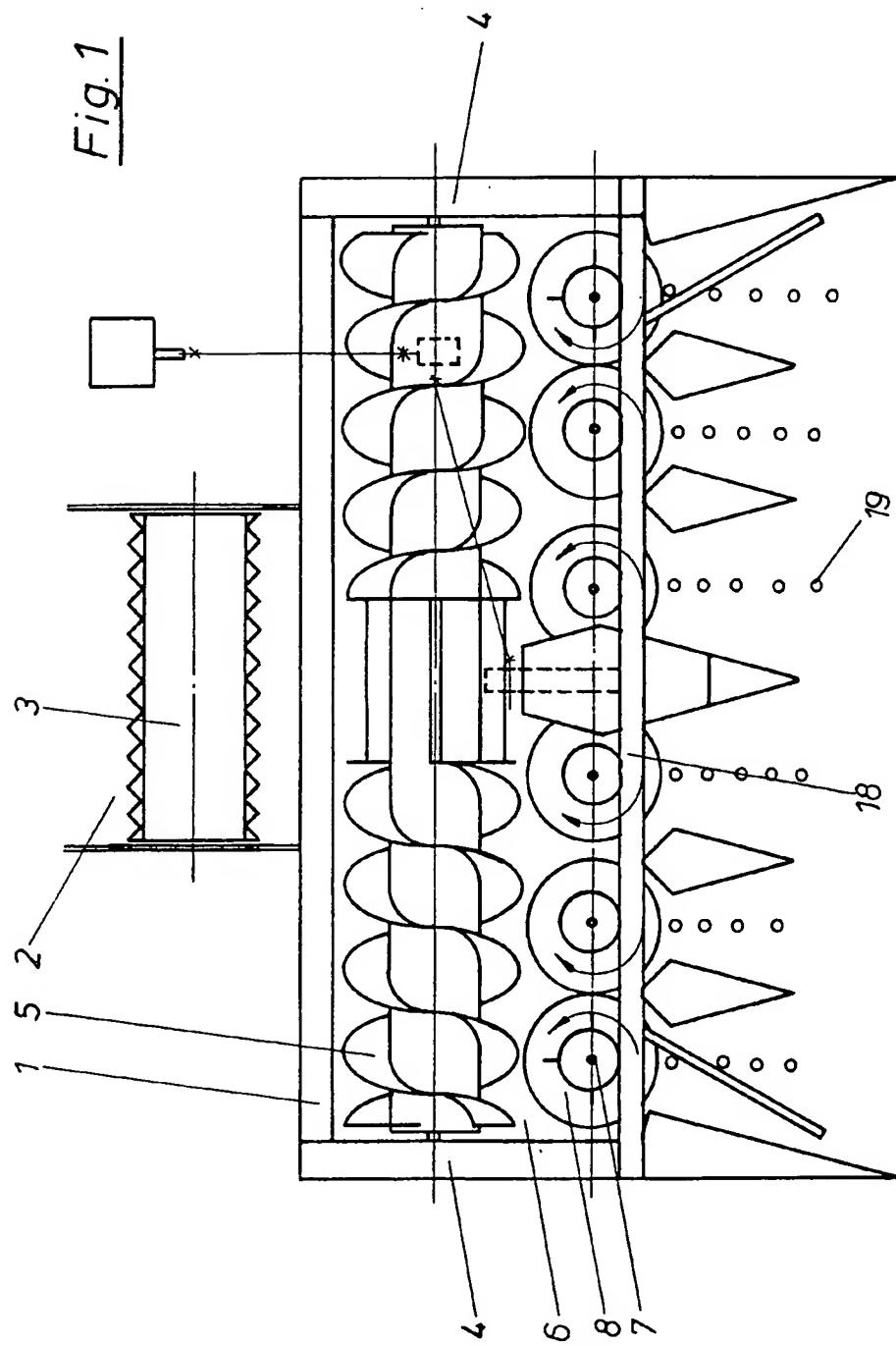


Fig. 2

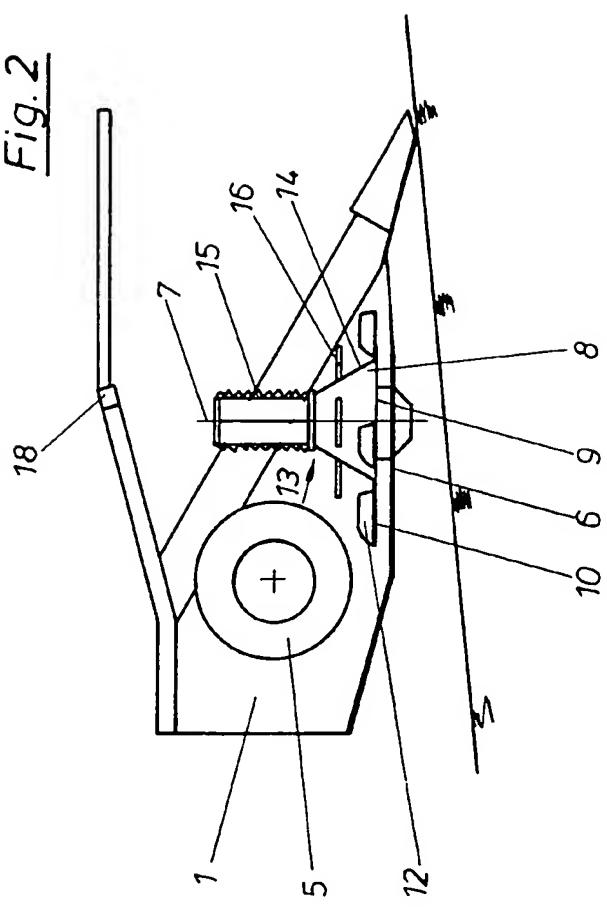


Fig. 4

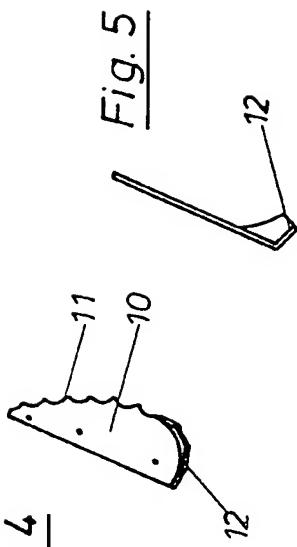
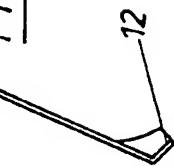
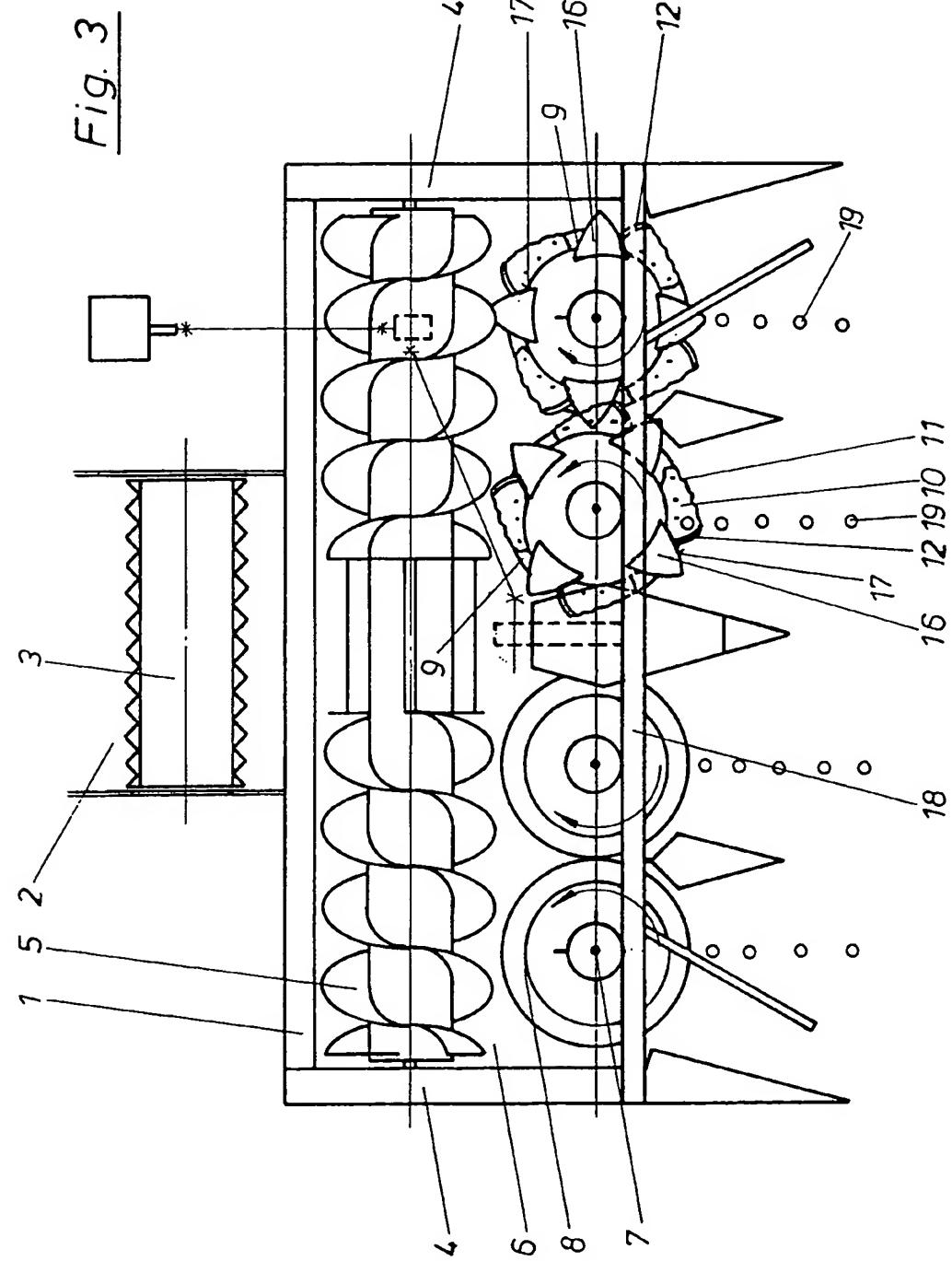


Fig. 5







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 92103417.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
A	<u>AT - B - 303 433</u> (MASCHINENFABRIK FAHR AG) * Seite 3, Zeilen 9 ff.; Fig. 1,2 * --	1,5	A 01 D 45/02
A	<u>DE - A - 4 002 344</u> (KARL MENGELE & SÖHNE MASCHINENFABRIK UND EISEN- GIESSEREI GMBH & CO) * Siehe insbes. Fig. 1,2 *	1,5	
A	<u>US - A - 4 211 059</u> (DECOENE) * Spalte 5, Zeilen 22 ff.; Fig. 3 * --	5	
A	<u>DE - A - 3 623 380</u> (KARL MENGELE & SÖHNE MASCHINENFABRIK UND EISEN- GIESSEREI GMBH & CO) * Spalte 6, Zeilen 28 ff.; Fig. 1,2 * --	7,8	
A	<u>DE - A - 2 000 478</u> (MASCHINENFABRIK FAHR AG) * Seite 4, 2. Absatz; Fig. 3 * -----	9	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.)  A 01 D 41/00 A 01 D 45/00 A 01 D 43/00
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	09-06-1992	SCHNEEMANN	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.